

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BP



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 05 218 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
A 61 F 2/04
A 61 M 29/00

②① Aktenzeichen:	297 05 218.7
②② Anmeldetag:	13. 3. 97
④⑦ Eintragungstag:	15. 5. 97
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	26. 6. 97

DE 297 05 218 U 1

⑦③ Inhaber:
Koeppen, Kai-Igor, Dipl.-Industrialdesigner, 38304
Wolfenbüttel, DE

⑤④ Teilmantel-Gefäßstütze zur medizinischen Behandlung von verengten Gefäßen, insbesondere Gefäßarealen
mit Gefäßabzweig

DE 297 05 218 U 1

Teilmantel- Gefäßstütze:

Stand der Technik: Fig. 1, Fig. 2

Gefäßstützen (Stents) (5) sind schlauchförmige, aus Drahtgeflecht oder perforierten Metallröhren bestehende Körper, welche in der Medizin zur Behandlung von Blutgefäßverengungen (3) eingesetzt werden.

Sie werden mittels eines aufblasbaren Ballons am Ende eines Katheters durch Aufspreizen dauerhaft an der verengten Stelle in dem Gefäß (1) eingesetzt und halten das Gefäß (1) auf mechanischem Weg offen, indem sie mit ihrer Mantelfläche von innen auf die Gefäßwände drücken, die Gefäßverengung (3) aufweiten und auf diese Weise die ungehinderte Blutzirkulation gewährleisten.

Problem: Fig. 2

Die zum Stand der Technik gehörenden Gefäßstützen (5) weisen die im Anschluß beschriebenen Probleme auf, welche durch meine Erfindung behoben werden.

Das Problem ist dann gegeben, wenn eine zum Stand der Technik gehörende Gefäßstütze (5) in einem Gefäßareal platziert werden muß, in welchem ein Gefäßabzweig (2) vorhanden ist und der Gefäßabzweig (2) von der perforierten Mantelfläche der Gefäßstütze (5) abgedeckt wird.

Da das Blut (4), um von dem Gefäß (1) in den Gefäßabzweig (2) zu gelangen, die perforierte Mantelfläche der Gefäßstütze (5) passieren muß, ist in diesem Bereich, durch die zwischen den Perforationsöffnungen liegenden Stege der Gefäßstütze (5), der zum Durchfluß zur Verfügung stehende Querschnitt eingeschränkt.

Durch Ablagerungen von Blutbestandteilen an den Stegen der Gefäßstütze (5) werden die Perforationsöffnungen und somit der, für den Gefäßabzweig (2) zur Verfügung stehende Durchflußquerschnitt mit der Zeit weiter verengt.

Das hat zur Folge, daß der Gefäßabzweig nicht mehr mit genug Blut (4) versorgt wird und für den Patienten lebensbedrohende Zustände eintreten, welche nur mit einer, mit Risiken verbundenen, Operation behoben werden können, wenn sie rechtzeitig erkannt werden.

Lösung:

Diese oben beschriebenen Probleme werden mit den in Schutzanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Erreichte Vorteile:

Durch die Erfindung ist eine universell einsetzbare Gefäßstütze entstanden, welche dauerhaft Gefäßverengungen in Gefäßarealen mit Gefäßabzweigen aufweitet ohne die Blutzirkulation des Gefäßabzweiges zu beeinträchtigen.

Beschreibung der Erfindung:

Ein Ausführungsbeispiel wird anhand der Figur 1 bis 7 erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 Ein verengtes Gefäßareal mit Gefäßabzweig im Längsschnitt, in nicht maßstabsgerechter, schematisierter Darstellung.
- Fig. 2 Ein verengtes Gefäßareal mit Gefäßabzweig nach dem Einsetzen einer dem Stand der Technik entsprechenden Gefäßstütze im Längsschnitt, in nicht maßstabsgerechter, schematischer Darstellung.
- Fig. 3 Ein Verengtes Gefäßareal mit Gefäßabzweig nach dem Einsetzen der Teilmantel- Gefäßstütze.
- Fig. 4 Die Teilmantel- Gefäßstütze im zusammengezogenen Zustand im Querschnitt, in nicht maßstabsgerechter, schematisierter Darstellung.
- Fig. 5 Die Teilmantel- Gefäßstütze in aufgeweitetem Zustand im Querschnitt, in nicht maßstabsgerechter, schematisierter Darstellung.
- Fig. 6 Die Teilmantel- Gefäßstütze in perspektivischer, nicht maßstabsgerechter, schematischer Darstellung.
- Fig. 7 Die Teilmantel- Gefäßstütze in einem Gefäßareal mit Gefäßabzweig und Blutstrom, in perspektivischer, nicht maßstabsgerechter, schematischer Darstellung.

Aufbau: Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6

- Die Teilmantel- Gefäßstütze (6) besteht aus einer Mantelfläche (8) und einer beliebigen, dem Einsatzzweck entsprechenden Anzahl von Ringen (7).
- Die Ringe (7) der Teilmantel- Gefäßstütze (6) bestehen, ähnlich einer Schlauchschelle, aus offenen Ringen, deren Enden überlappend aneinander liegen und gegeneinander verschiebbar sind.
- Durch die offene Konzeption der Ringe (7) mit überlappenden Enden, ist es möglich, den Durchmesser der Ringe (7) in einem gewissen Maß zu variieren, wodurch eine Anpassung an die individuellen Gefäßdurchmesser und die Fixierung der Teilmantel- Gefäßstütze (6) durch Aufspreizen der Ringe (7) in den relevanten Gefäßen realisiert wird, ohne das die Ringe (7) durch auseinanderklaffende Ringenden eine Verletzungsgefahr für die Gefäße darstellen, in welchen sie implantiert werden.
- Die Ringe (7) verfügen an ihren überlappenden Enden über eine Arretiervorrichtung (9), mittels derer der jeweilige Aufspreizungszustand und Durchmesser der Ringe (7) arretiert werden kann.
- Die Arretierung des Durchmessers der Ringe (7) mittels der Arretiervorrichtung (9) kann sowohl durch kraftschlüssige (z.B. Klemmung) als auch durch formschlüssige Verbindungen (z.B. Rastung, Feinverzahnung) erfolgen.
- Die Ringe (7) sind mittels der Mantelfläche (8) miteinander verbunden und in axialer Ausrichtung parallel hintereinander angeordnet.

- Die Ringe (7) der Teilmantel- Gefäßstütze (6) werden von der Mantelfläche (8) nicht vollständig umschlossen, so daß ein, in ringaxialer Ausrichtung verlaufender, nicht mit Mantelfläche (8) belegter Schlitz in der Oberfläche der Teilmantel- Gefäßstütze (6) entsteht.
- Dieser Schlitz verläuft in dem Bereich der Arretiervorrichtungen (9) der Ringe (7), so daß die Variierbarkeit der Ringdurchmesser nicht durch die Mantelfläche (8) eingeschränkt wird.

Wirkweise: Fig. 3 + Fig. 7

- Die Teilmantel- Gefäßstütze (6) wird in nicht aufgespreiztem Zustand mittels eines handelsüblichen, aufblasbaren Ballonkatheters in das relevante Gefäßareal vorgeschoben.
- In dem Gefäß (1) mit der zu behandelnden Gefäßverengung (3) und dem Gefäßabzweig (2) wird die Teilmantel- Gefäßstütze (6) mittels des Katheters derart plaziert und ausgerichtet, daß die Mantelfläche (8) die Gefäßverengung (3) abdeckt, sich keiner der Ringe (7) vor dem Gefäßabzweig (2) befindet und der in ringaxialer Richtung verlaufende, nicht mit Mantelfläche (8) bedeckte Teil der Oberfläche der Teilmantel- Gefäßstütze (6) vor dem Gefäßabzweig (2) zu liegen kommt.
- Durch Aufblasen des Ballonkatheters werden die Ringe (7) der Teilmantel- Gefäßstütze (6) soweit aufgespreizt, bis die Ringe (7) und die Mantelfläche (8) an der Innenwand des Gefäßes (1) anliegen und die Teilmantel- Gefäßstütze (6) nicht mehr verrutschen kann.
- Durch den, durch das Aufspreizen der Teilmantel- Gefäßstütze (6) in dem Gefäß (1) entstehenden, Druck von der Mantelfläche (8) und den Ringen (7) auf die Innenwand des Gefäßes (1) und die Gefäßverengung (3) wird das Gefäß (1) an dieser Stelle auf mechanischem Weg aufgeweitet, so daß wieder eine ausreichende Zirkulation des Blutes (4) gewährleistet ist.
- Die Arretiervorrichtungen (9) der Ringe (7) fixieren den maximal erreichten Aufspreizungszustand der Teilmantel- Gefäßstütze (6), so daß sich der Durchmesser der Teilmantel- Gefäßstütze (6) nach Entfernen des Katheters nicht mehr verringern kann.
- Durch den nicht mit Mantelfläche (8) belegten und vor dem Gefäßabzweig (2) positionierten, in Ringaxialrichtung ausgerichteten Schlitz in der Oberfläche der Teilmantel- Gefäßstütze (6) ist eine dauerhafte, uneingeschränkte Zirkulation des Blutes (4) in dem Gefäßabzweig (2) gewährleistet.

B 13.03.97

Anmerkung 1:

- Es kann vorteilhaft sein, die Enden der Ringe (7) im Bereich der Arretiervorrichtungen (9) derart zu konzipieren, daß sie durch Anlegen einer elektrischen Spannung an die Teilmantel- Gefäßstütze (6), oder Teile der Teilmantel- Gefäßstütze (6) wie einander abstoßende Elektromagneten reagieren.
- Auf diese Weise wäre es möglich, die, mittels der Arretiervorrichtungen (9) erzielte, Fixierung der Durchmesser der Ringe (7) aufzuheben, so daß sich der Durchmesser der Teilmantel- Gefäßstütze (6) wieder auf sein ursprüngliches, vor dem Aufspreizen gültiges Maß reduziert.
- Damit ist die Möglichkeit gegeben, die Teilmantel- Gefäßstütze (6) nach einem fehlgeschlagenen Platzierungsversuch im relevanten Gefäßareal wieder mit dem Katheter aufzunehmen und sie erneut zu Plazieren.

Anmerkung 2:

- Es ist vorteilhaft, wenn sowohl die nicht mit Mantelfläche (8) belegten Teile der Ringe (7), als auch die Enden der Teilmantel- Gefäßstütze (6) mit einem Material versehen sind bzw. aus einem Material bestehen, welches sich mittels eines Röntgengerätes erfassen und auf einem Monitor darstellen läßt.
- Die Darstellbarkeit der Teilmantel- Gefäßstütze (6), in oben beschriebener Form, erleichtert dem Arzt die Einschätzung hinsichtlich der richtigen Positionierung und Ausrichtung der Teilmantel- Gefäßstütze (6) im relevanten Gefäßareal während des Eingriffs, so daß zielsicheres und schnelles Arbeiten gewährleistet wird.

Kai-Igor Koeppen
Ernst-Moritz-Arndt Str. 118
38304 Wolfenbüttel

Schutzansprüche:

1. Gefäßstütze mit variierbarem Durchmesser zur medizinischen Behandlung von verengten Gefäßen, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - a) die Teilmantel- Gefäßstütze (6) eine Mantelfläche (8) aufweist;
 - b) die Teilmantel- Gefäßstütze (6) eine beliebige Anzahl Ringe (7) aufweist;
 - c) die Ringe (7) mittels der Mantelfläche (8) miteinander verbunden und in axialer Ausrichtung parallel hintereinander angeordnet sind;
 - d) die Ringe (7) der Teilmantel- Gefäßstütze (6) von der Mantelfläche (8) nicht vollständig umschlossen werden, so daß ein, in ringaxialer Ausrichtung verlaufender, nicht mit Mantelfläche (8) belegter Schlitz in der Oberfläche der Teilmantel Gefäßstütze (6) entsteht;
 - e) die Ringe (7) offen sind und die Enden der Ringe (7) überlappend aneinander liegen und gegeneinander verschiebbar sind;
 - f) die Ringe (7) an ihren offenen Enden eine Arretiervorrichtung (9) zur Fixierung verschiedener, durch aufspreizen der Teilmantel- Gefäßstütze (6) erzielter Ringdurchmesser aufweisen;
 - g) die Teilmantel- Gefäßstütze (6) mittels der Ringe (7) hinsichtlich ihres Durchmessers variierbar ist.
2. Gefäßstütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Ringe (7) der Teilmantel- Gefäßstütze (6) als, nach anlegen einer elektrischen Spannung, einander abstoßender Elektromagneten ausgelegt sind.
3. Gefäßstütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Fixierung der Durchmesser der Ringe (7) mittels der Arretiervorrichtungen (9) mehrere Rasten vorgesehen sind.
4. Gefäßstütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl die nicht mit Mantelfläche (8) belegten Teile der Ringe (7), als auch die Enden der Teilmantel- Gefäßstütze (6) mit einem Material versehen sind, oder aus einem solchen Material bestehen, welches mittels eines Röntgengerätes erfaßbar und auf einem Monitor darstellbar ist.

8 13.03.97

Fig.1

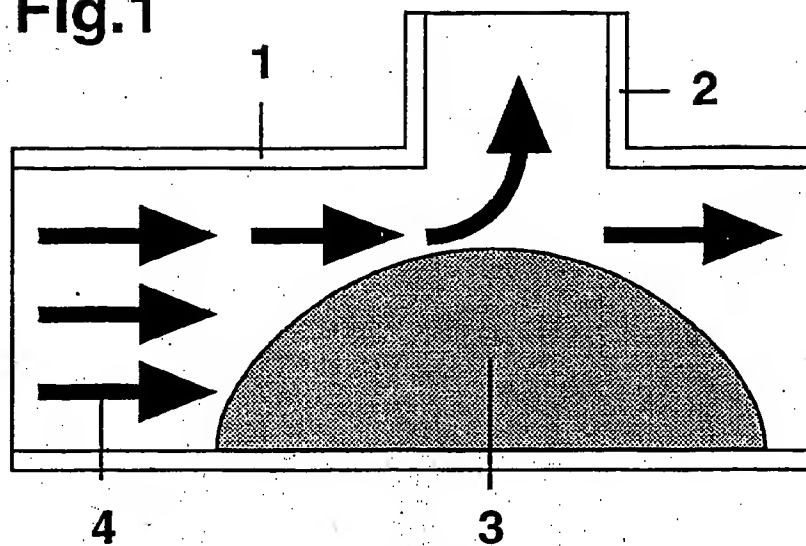


Fig.2

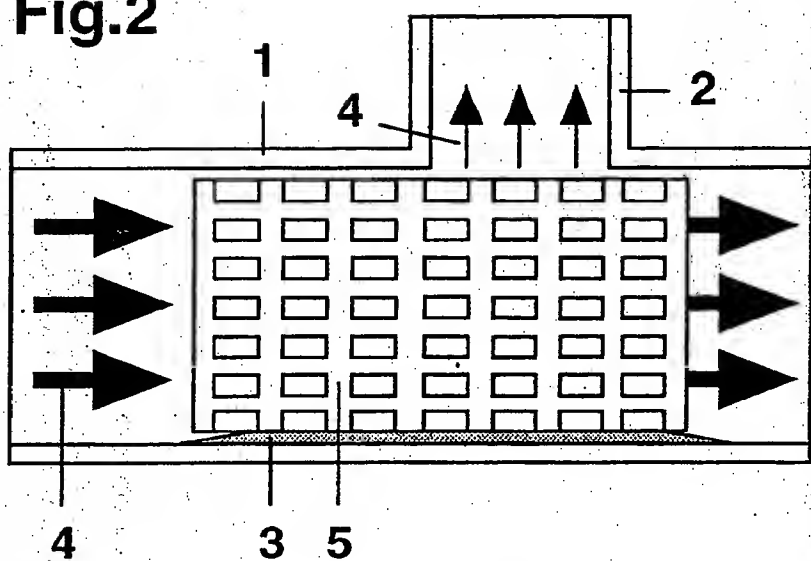


Fig.3

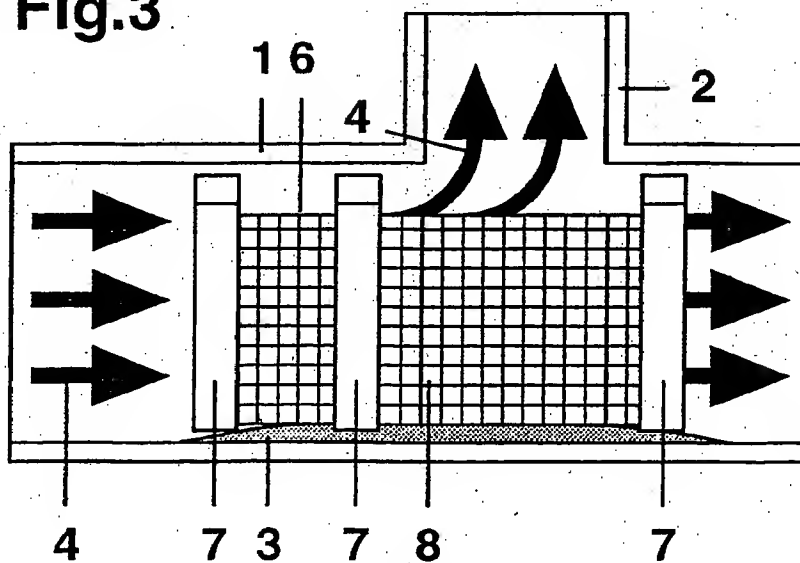


Fig.4

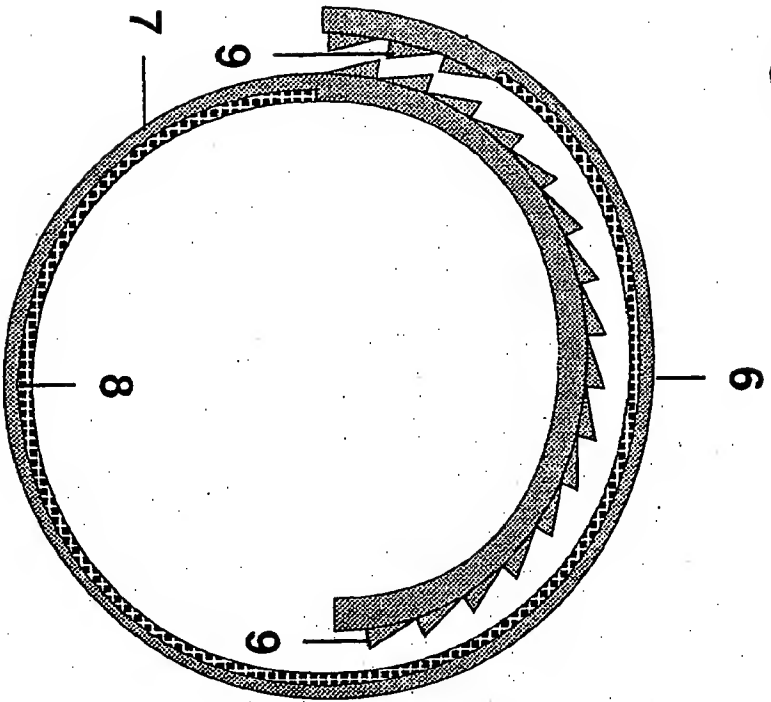
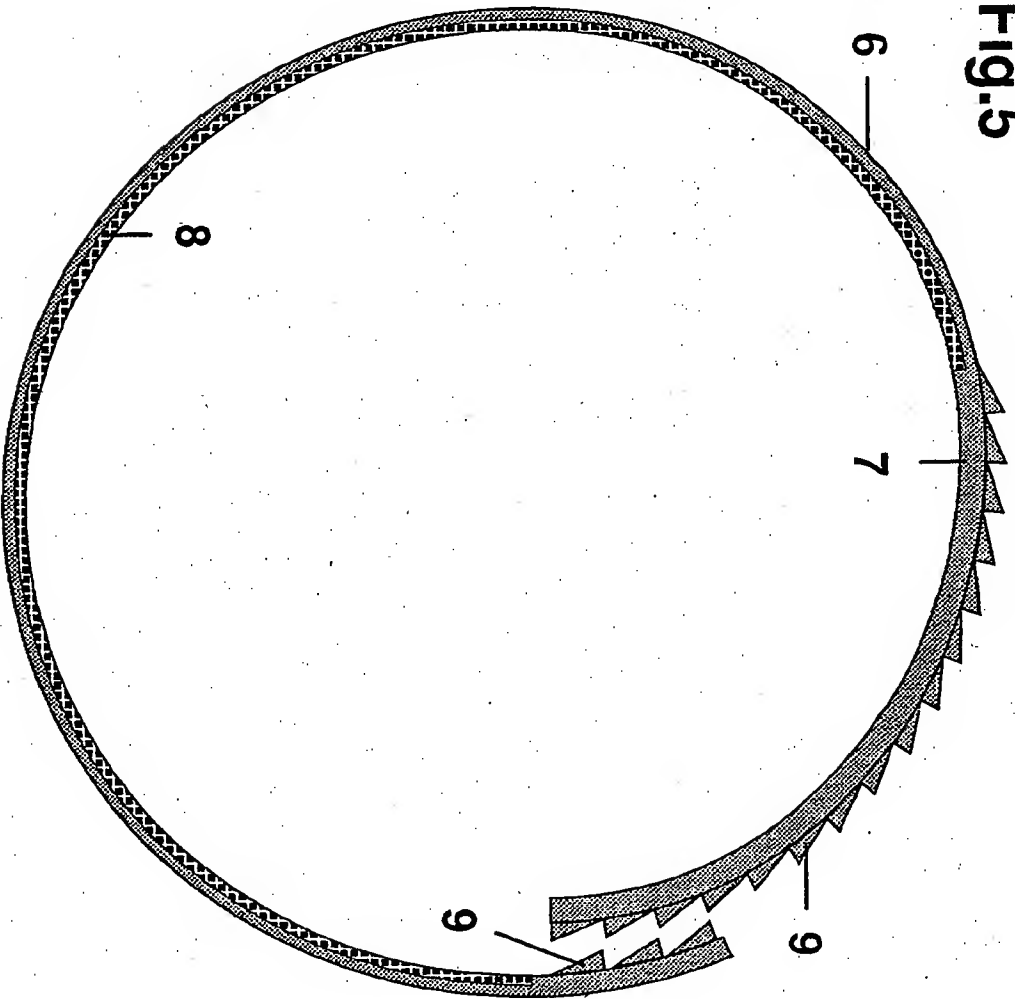
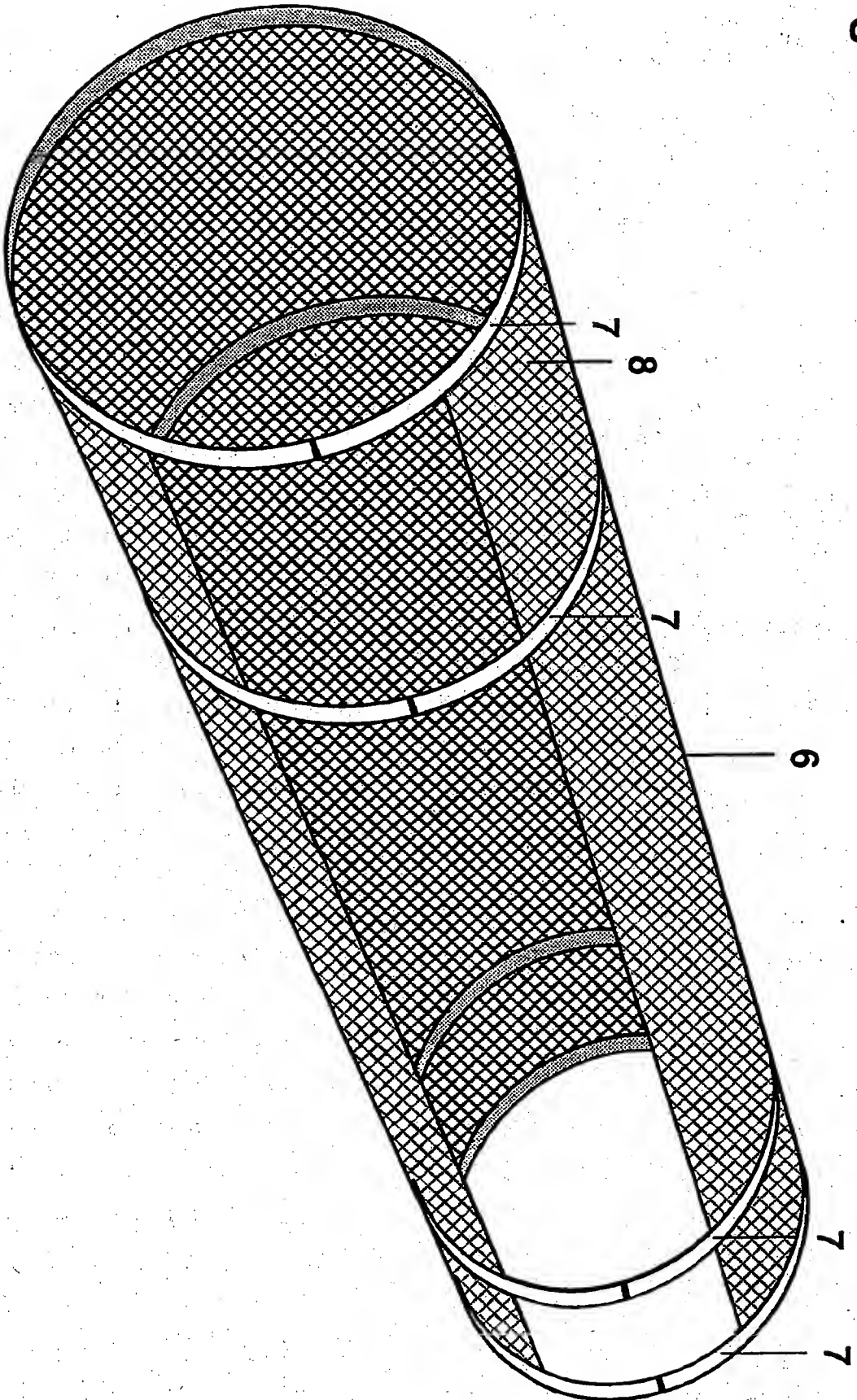


Fig.5



4,600,977

Fig. 6



48.03.97

Fig.7

